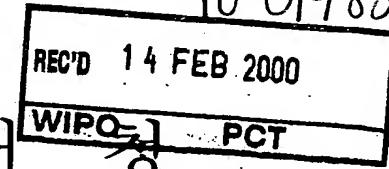


PCT/K 00/00039

KR00/39

RO/KR 20.01.2000  
10-019830



대한민국 특허

KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 16761 호  
Application Number

출원년월일 : 1999년 05월 11일  
Date of Application

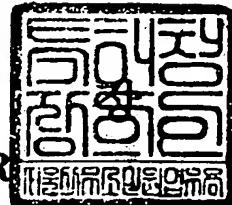
출원인 : 주식회사 인터벤션  
Applicant(s)

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2000 년 01 월 20 일



특허청  
COMMISSIONER



【서류명】

출원서

【권리구분】

특허

【수신처】

특허청장

【참조번호】

1

【제출일자】

1999.05.11

【발명의 명칭】

스타-델타 결선용 전자개폐기

【발명의 영문명칭】

A magnetic contactor for star-delta connection

【출원인】

주식회사 인터벤션

【명칭】

1-1999-031757-1

【출원인코드】

【대리인】

이만재

【성명】

9-1998-000400-7

【대리인코드】

1999-034554-1

【포괄위임등록번호】

【발명자】

박영서

【성명의 국문표기】

PARK YOUNG SEO

【성명의 영문표기】

620224-1094121

【주민등록번호】

608-091

【우편번호】

부산광역시 남구 용호1동 422-60-22통 24번

【주소】

KR

【국적】

청구

【심사청구】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이만재 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 4 면 4,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 7 항 333,000 원

【합계】 366,000 원

### 【요약서】

#### 【요약】

본 발명은 스타-델타 결선용 전자개폐기에 관한 것으로, 3상의 전원선이 연결되는 제1 내지 제3 전원단자(121)와, 3상 전동기의 일측 단자들이 연결되는 제1 내지 제3 주기동단자(122)와, 3상 전동기의 타측 단자들이 연결되는 제1 내지 제3 스타-델타단자(123)와, 본체(110)의 내부에 설치된 주회로용 전자석(130) 및 스타-델타결선용 전자석(140)과, 주회로용 전자석(130)의 자화 여부에 따라 선택적으로 제1 내지 제3 전원단자(121)와 제1 내지 제3 주기동단자(122)를 분리하거나 연결하는 주회로 개폐부(150)와, 스타-델타결선용 전자석(140)의 자화 여부에 따라 선택적으로 제1 내지 제3 스타-델타단자(123)를 상호 연결하거나 제1 내지 제3 주기동단자(122)와 제1 내지 제3 스타-델타단자(123)를 연결하는 스타-델타결선 절환부를 포함하며,

스타-델타 시동장치에 적용될 때에 장치의 설치비가 절감됨은 물론이고 장치의 용적이 감소되며, 불필요한 배선이 제거되어 오결선 및 오작동의 우려가 감소되는 이점이 있다.

#### 【대표도】

도 3b

### 【명세서】

#### 【발명의 명칭】

스타-델타 결선용 전자개폐기 (A magnetic contactor for star-delta connection)

#### 【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 전자개폐기 및 이를 이용한 스타-델타 시동장치를 설명하기 위한 도면으로,

도 1a는 전자개폐기의 사시도이고, 도 1b는 도 1의 A-A 라인 단면도이며, 도 3은 스타-델타 시동장치의 동기 회로도이다.

도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 스타-델타 결선용 전자개폐기 및 이를 이용한 스타-델타 시동장치를 설명하기 위한 도면으로,

도 3a는 본 발명에 따른 전자개폐기의 사시도이고, 도 3b는 도 1의 A-A 라인 단면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 전자개폐기를 이용한 스타-델타 시동장치의 동기 회로도이다.

#### \*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

C : 전자개폐기

M : 3상 전동기

110 : 본체

121 : 전원단자

122 : 주기동단자

123 : 스타-델타단자

130 : 주회로용 전자석

140 : 스타-델타결선용 전자석

131, 141 : 고정철심

132, 142 : 코일

150 : 주회로 개폐부

151 : 주회로용 가동철심

152 : 주회로용 승강부재

160 : 스타-델타결선 절환부

161 : 스타-델타결선용 가동철심

162 : 스타-델타결선용 승강부재

170 : 타이머

180 : 분리판

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 스타-델타(성형-3각) 결선용 전자개폐기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 3상 전동기를 시동시켜 짧은 시간내에 전속으로 가동시켜 주기 위한 스타-델타 시동장치에 적합하도록 설계된 전용의 전자개폐기에 관한 것이다.

<16> 주지와 같이, 스타(Y)-델타( $\Delta$ ) 시동장치는 전동기의 시동 시에 전동기의 결선을 스타결선하여 시동전류 및 토오크를  $1/3$ 로 줄여 시동하고 시동 완료 후 델타결선으로 절환하여 운전하는 장치로서, 주변기기 및 전동기를 과부하로부터 보호하기 위해 각종 산업현장에서 널리 유용된다.

<17> 이러한 스타-델타 시동장치는 마그네트를 이용하여 전기적 접점을 절환시키는 전자개폐기에 의한 방식과, 반도체 스위칭소자를 이용한 무접점 방식으로 그 종류가 대분되는데, 이중에서 전자개폐기에 의한 방식이 보다 널리 유용되고 있다.

<18> 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 전자개폐기 및 이를 이용한 스타-델타 시동장치

를 설명하기 위한 도면으로, 도 1a는 전자개폐기의 사시도이고, 도 1b는 도 1의 A-A 라인 단면도이며, 도 2는 스타-델타 시동장치의 등가 회로도이다.

<19> 이에 나타낸 바와 같이 종래의 전자개폐기(C)는 본체(1)의 상면(1a)에 착탈 가능하도록 커버(2)가 결합되고, 이 커버(2)의 외측에 위치되는 본체(1)의 양방 가장 자리에는 전선을 연결하기 위한 3쌍의 단자(3)가 상호 절연되게 설치되며, 커버(2)의 양방 외측에는 단자(3)들을 분리시키기 위한 분리판(4)이 형성된다.

<20> 본체 상면(1a)에는 단자(3)가 연장된 3쌍의 고정접점(5)이 상호 절연되게 설치되고, 본체(1)의 중앙부에 상, 하로 이동 가능하게 승강부재(6)가 설치되며, 상호 절연된 3쌍의 가동접점(7)이 승강부재(6)의 승강에 따라 고정접점(5)과 단락/개방(short/open)되도록 승강부재(6)의 양방으로 부설되고, 승강부재(6)를 탄력 지지하도록 본체상면(1a)에 스프링(8)이 설치된다.

<21> 본체(1)의 하부에는 고정철심(9)이 내설되고, 이 고정철심(9)에 코일(10)이 권회되어 전자석을 이루며, 고정철심(9)의 상측에는 상기 전자석의 자화 여부에 따라 승강부재(6)와 함께 승강 가능하게 가동철심(11)이 설치된다.

<22> 한편, 이와 같이 구성된 전자개폐기를 이용한 종래 기술에 따른 스타-델타 시동장치는, 주회로용 전자개폐기(C1)와 스타회로용 전자개폐기(C2) 및 델타결선용 전자개폐기(C3)가 도 2의 등가 회로도에 나타낸 바와 같이 결선되어 타이머(도시 생략됨)에 의해 작동된다.

<23> 상술하면 먼저 3상 전동기(M)의 시동·사에 스타회로용 전자개폐기(C2)의 코일(10)에 전류가 인가되면 이 전류에 의하여 고정철심(9)과 코일(10)이 이루는 전자석이 자화

된다.

<24> 그러면, 스프링(8)의 탄성력보다 그 크기가 상위하는 상기 전자석의 자력에 의해 가동철심(11) 및 승강부재(6)가 하강되고, 또한 가동접점(7)이 하강되어 고정접점(5)에 접촉된다.

<25> 아울러, 주회로용 전자개폐기(C1)가 상기와 같은 동일한 과정을 거쳐 동작되면 3상 전동기(M)는 스타결선되어 시동전류 및 토오크가 1/3로 줄어든 상태로 시동되며, 이와 동시에 타이머(도시 생략됨)가 작동되어 3상 전동기(M)의 구동시간이 카운트된다.

<26> 이후, 소정의 설정 시간이 경과되면 상기 타이머에 의해 스타결선용 전자개폐기(C2)의 코일(10)에 흐르는 전류가 차단되며, 멘타결선용 전자개폐기(C3)의 코일(10)에 전류가 인가된다.

<27> 그러면, 스타결선용 전자개폐기(C2)의 고정철심(9)과 코일(10)이 이루는 전자석의 자력이 상실되어 가동철심(11)과 승강부재(6) 및 가동접점(7)은 스프링(8)의 탄성력(복원력)에 의해 상승되어 가동접점(7)과 고정접점(5)이 상호 이탈된다.

<28> 그리고, 멘타결선용 전자개폐기(C3)에서 고정철심(9)과 코일(10)이 이루는 전자석이 인가된 전류에 의해 자화되며, 결국 멘타결선용 전자개폐기(C3)의 가동접점(7)이 하강되어 고정접점(5)에 접촉된다.

<29> 여기서, 멘타결선용 전자개폐기(C3)는 도 2에 나타낸 바와 같이 일측의 단자(3)에서 연장된 전선이 상호 단락된 상태이므로 3상 전동기(M)는 멘타결선으로 절환되어 전속으로 가동된다.

<30> 그러나, 상술한 바와 같이 종래의 전자개폐기를 이용한 스타-멘타 시동장치는 전자

개폐기가 단일의 용도, 즉 스타결선용 또는 멜타결선용 중의 어느 하나의 용도로만 사용 가능하므로 주회로용을 제외하더라도 최소한 2개의 전자개폐기를 구비하여야만 시스템 을 구현할 수 있었다.

<31> 따라서 설치비가 과도하게 소요되었을 뿐만 아니라 장치가 넓은 용적을 차지하였다.

<32> 또한, 전자개폐기와 전동기 사이를 다소 복잡한 배선을 통해 연결하여야 하므로 오 결선의 우려가 있었으며, 이러한 배선이 외력에 의해 손상될 우려가 매우 높아 장치가 오작동되거나 전동기가 파손될 수 있는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 본 발명은 전술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하고자 제안한 것으로서, 하나의 본체에 내설된 두 개의 전자석이 자화되는 상태에 따라 이종의 개폐부에 의해 3 상 전동기가 스타결선되거나 멜타결선되게 하는 일체로 형성된 스타-멜타 결선 전용의 전자개폐기를 제공함으로써,

<34> 스타-멜타 시동장치에 적용될 때에 장치의 설치비가 절감되도록 함을 물론이고 장 치의 용적이 감소되도록 하며, 불필요한 배선을 제거시켜 오결선 및 오작동의 우려가 감 소되도록 하는 데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<35> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 스타-멜타 결선용 전자개폐기는, 본

체의 대략 외곽의 일측에 부설되어 3상의 전원선이 연결되는 제1 내지 제3 전원단자와, 상기 외곽의 타측에 부설되어 3상 전동기의 일측 단자들이 연결되는 제1 내지 제3 주기 동단자와, 상기 외곽의 다른 타측에 부설되어 상기 3상 전동기의 타측 단자들이 연결되는 제1 내지 제3 스타-델타단자와;

<36> 상기 본체의 내부에 설치되며 각각의 절연된 고정철심과 이 고정철심에 권회된 코일로 이루어진 주회로용 전자석 및 스타-델타결선용 전자석과;

<37> 상기 주회로용 전자석의 인근에 설치되어 상기 주회로용 전자석의 자화 여부에 따라 선택적으로 상기 제1 내지 제3 전원단자와 상기 제1 내지 제3 주기동단자를 동종의 단자 사이는 모두 절연시킨 상태로 대응되는 이종의 단자들을 각기 분리하거나 연결하는 주회로 개폐부와;

<38> 상기 스타-델타결선용 전자석의 인근에 설치되어 상기 스타-델타결선용 전자석의 자화 여부에 따라 선택적으로 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자를 상호 연결하거나 상기 제1 내지 제3 주기동단자와 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자를 동종의 단자 사이는 모두 절연시킨 상태로 대응되는 이종의 단자들을 각기 연결하는 스타-델타결선 절환부를 포함한다.

<39> 바람직하기로, 상기 본체의 내부에 설치되며 카운트한 상기 주회로용 전자석의 가동시간에 따라 상기 스타-델타결선용 전자석의 기동시점을 결정하는 타이머를 더 포함한다.

<40> 상기 제1 내지 제3 전원단자들의 사이와 상기 제1 내지 제3 주기동단자들의 사이 및 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자들의 사이에는 인접한 단자들을 분리시키기 위한 분

리판이 부설된다.

<41> 상기 주회로 개폐부는 상기 주회로용 전자석의 자화 여부에 따라 승강되는 주회로용 가동철심과, 상기 주회로용 가동철심에 일체로 결합되어 동반 승강되는 주회로용 승강부채와, 양측 접점이 상기 제1 내지 제3 전원단자와 상기 제1 내지 제3 주기동단자에서 각각 연장되어 상기 주회로용 승강부채의 승강범위내의 소정 위치에 모든 접점들이 상호 절연되게 고정 설치된 주회로용 제1 내지 제3 고정접점과, 양측 접점들이 모두 상호 절연되게 상기 주회로용 승강부채에 부설되어 동반 승강되면서 상기 주회로용 제1 내지 제3 고정접점의 양측 접점 사이를 분리하거나 연결하는 주회로용 제1 내지 제3 가동접점을 포함한다.

<42> 상기 스타-델타결선 절환부는 상기 스타-델타결선용 전자석의 자화 여부에 따라 승강되는 스타-델타결선용 가동철심과, 상기 스타-델타결선용 가동철심에 일체로 결합되어 동반 승강되는 스타-델타결선용 승강부채와, 양측 접점이 상기 제1 내지 제3 주기동단자와 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자에서 각각 연장되어 상기 스타-델타결선용 승강부채의 승강범위내의 소정 위치에 모든 접점들이 상호 절연되게 고정 설치된 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점과, 양측 접점들이 모두 상호 절연되게 상기 스타-델타결선용 승강부채에 부설되어 동반 승강되면서 상기 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점의 양측 접점 사이를 분리하거나 연결하는 델타결선용 제1 내지 제3 가동접점과, 적어도 일측 접점들이 상호 단락되게 상기 스타-델타결선용 승강부채에 부설되어 동반 승강되면서 상기 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점의 양측 접점 중에서 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자에서 연장된 측의 접점들을 상호 연결하거나 분리하는 스타결선용 제1 내지 제3 가동접점을 포함한다.

- <43> 상기 주회로 개폐부와 상기 스타-델타결선 절환부는 상기 승강부재의 이동 시에 원 위치로의 복원력을 제공하는 복귀용 스프링을 더 포함하며, 상기 승강부재의 중앙부에는 상기 고정접점과 상기 가동접점의 연결 시에 접촉력을 증대시켜 아아크의 발생을 억제하는 아아크 소호용 스프링이 내설된다.
- <44> 본 발명의 실시예로는 다수개가 존재할 수 있으며, 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 가장 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- <45> 이 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 목적, 특징 및 이점들을 보다 잘 이해할 수 있게 된다.
- <46> 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 스타-델타 결선용 전자개폐기 및 이를 이용한 스타-델타 시동장치를 설명하기 위한 도면으로, 도 3a는 본 발명에 따른 전자개폐기의 사시도이고, 도 3b는 도 1의 A-A 라인 단면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 전자개폐기를 이용한 스타-델타 시동장치의 등가 회로도이다.
- <47> 이에 나타낸 바와 같이 본 발명의 전자개폐기(C)는, 3상의 전원선(R,S,T)이 연결되는 제1 내지 제3 전원단자(121a, 121b, 121c)가 본체(110)의 대략 외곽의 일측에 부설되며, 3상 전동기(M)의 일측 단자들(u,v,w)이 연결되는 제1 내지 제3 주기동단자(122a, 122b, 122c)가 상기 외곽의 타측에 부설되고, 3상 전동기(M)의 타측 단자들(Z,X,Y)이 연결되는 제1 내지 제3 스타-델타단자(123a, 123b, 123c)가 상기 외곽의 다른 타측에 부설된다.
- <48> 본체(110)의 하부에는 각각의 절연된 고정철심(131, 141)과 코일(132, 142)로 이루어

진 주회로용 전자석(130)과 스타-델타결선용 전자석(140)이 좌, 우로 정렬되어 내설되며, 주회로용 전자석(130)의 자화 여부에 따라 선택적으로 제1 내지 제3 전원단자(121a, 121b, 121c)와 제1 내지 제3 주기동단자(122a, 122b, 122c)를 동종의 단자 사이는 모두 절연시킨 상태로 대응되는 이종의 단자들을 각기 분리하거나 연결하는 주회로 개폐부(150)가 주회로용 전자석(130)의 상부에 위치되어 본체(110)에 내설된다.

<49> 상기 주회로 개폐부(150)의 세부 구성은, 주회로용 전자석(130)의 자화 여부에 따라 동반 승강되는 주회로용 가동철심(151)과 주회로용 승강부재(152)가 일체로 결합되어 주회로용 전자석(130)의 근접 상부에 설치되고, 주회로용 승강부재(152)의 승강범위내의 소정 위치에는 양측 접점이 제1 내지 제3 전원단자(121a, 121b, 121c)와 제1 내지 제3 주기동단자(122a, 122b, 122c)에서 각각 연장된 주회로용 제1 내지 제3 고정접점(153a, 153b, 153c)이 모든 접점들이 상호 절연되게 고정 설치되며 주회로용 승강부재(152)와 동반 승강하면서 주회로용 제1 내지 제3 고정접점(153a, 153b, 153c)의 양측 접점 사이를 분리하거나 연결하도록 주회로용 제1 내지 제3 가동접점(154a, 154b, 154c)이 양측 접점들이 모두 상호 절연되게 주회로용 승강부재(152)에 부설된다.

<50> 아울러, 주회로용 승강부재(152)의 이동 시에 원위치로의 복원력을 제공하도록 복귀용 스프링(155)이 주회로용 전자석(130)의 상부면에 지지되어 주회로용 승강부재(152)의 하부면에 결합되며, 주회로용 제1 내지 제3 고정접점(153a, 153b, 153c)과 주회로용 제1 내지 제3 가동접점(154a, 154b, 154c)의 연결 시에 접촉력을 증대시켜 아아크의 발생을 억제하도록 아아크 소호용 스프링(156)이 주회로용 승강부재(152)의 중앙부에 내설된다.

<51> 상기 스타-델타결선용 전자석(140)의 상부에는 스타-델타결선용 전자석(140)의 자

화 여부에 따라 선택적으로 제1 내지 제3 스타-델타단자(123a, 123b, 123c)를 상호 연결하거나 제1 내지 제3 주기동단자(122a, 122b, 122c)와 제1 내지 제3 스타-델타단자(123a, 123b, 123c)를 동종의 단자 사이는 모두 절연시킨 상태로 대응되는 이종의 단자들을 각기 연결하는 스타-델타결선 절환부(160)가 위치되어 본체(110)에 내설된다.

<52> 이러한 스타-델타결선 절환부(160)의 세부 구성은, 스타-델타결선용 전자석(140)의 자화 여부에 따라 동반 승강되는 스타-델타결선용 가동철심(161)과 스타-델타결선용 승강부재(162)가 일체로 결합되어 스타-델타결선용 전자석(140)의 근접 상부에 설치되고, 양측 접점이 제1 내지 제3 주기동단자(122a, 122b, 122c)와 제1 내지 제3 스타-델타단자(123a, 123b, 123c)에서 각각 연장된 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점(163a, 163b, 163c)이 스타-델타결선용 승강부재(162)의 승강범위내의 소정 위치에 모든 접점들이 상호 절연되게 고정·설치되며, 스타-델타결선용 승강부재(162)와 동반 승강되면서 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점(163a, 163b, 163c)의 양측 접점 사이를 분리하거나 연결하도록 델타결선용 제1 내지 제3 가동접점(164a, 164b, 164c)이 양측 접점들이 모두 상호 절연되게 스타-델타결선용 승강부재(162)에 부설된다.

<53> 아울러, 스타-델타결선용 승강부재(162)와 동반 승강되면서 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점(163a, 163b, 163c)의 양측 접점 중에서 제1 내지 제3 스타-델타단자(123a, 123b, 123c)에서 연장된 측의 접점들을 상호 연결하거나 분리하도록 스타결선용 제1 내지 제3 가동접점(167a, 167b, 167c)이 적어도 일측 접점들이 상호 단락되게 스타-델타결선용 승강부재(162)에 부설되며, 스타-델타결선용 승강부재(162)의 이동 시에 원위치로의 복원력을 제공하도록 복귀용 스프링(165)이 스타-델타결선용 전자석(140)의 상부면에 지지되어 스타-델타결선용 승강부재(162)의 하부면에 결합되며, 스타-델타결선용 제1

내지 제3 고정 접점(163a, 163b, 163c)과 스타결선용 제1 내지 제3 가동 접점

(167a, 167b, 167c) 및 빌타결선용 제1 내지 제3 가동접점(164a, 164b, 164c)의 연결 시에

접촉력을 증대시켜 아아크의 발생을 억제하도록 아아크 소호용 스프링(166)이 스타-빌타 결선용 승강부재(162)의 중앙부에 내설된다.

<54> 주회로용 전자석(130)의 가동시간을 카운트하여 스타-빌타결선용 전자석(140)의 기동시점을 결정하는 타이머(170)가 주회로용 전자석(130) 및 스타-빌타결선용 전자석(140)의 하측에 위치되어 본체(110) 내부에 설치되며, 제1 내지 제3 전원단자(121a, 121b, 121c)들의 사이와 제1 내지 제3 주기동단자(122a, 122b, 122c)들의 사이 및 제1 내지 제3 스타-빌타단자(123a, 123b, 123c)들의 사이에 인접한 단자들을 분리시키기 위하여 분리판(180)이 부설된다.

<55> 도면에서 미설명 부호인 191은 코일(132, 142)에 전류를 인가하기 위한 전원선이 연결되는 단자이며, 192는 각각의 단자에 해당 전원선을 연결하기 용이하도록 취부하는 볼트이다.

<56> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 스타-빌타 결선용 전자개폐기(C)는 도 4의 등가회로도에 나타낸 바와 같이 결선된 상태에서 작동되어 3상 전동기(M)를 시동 시에 스타결선하여 시동전류 및 토오크를 1/3로 줄여 시동하고 시동 완료 후 빌타결선으로 절환하여 운전하게 된다. 여기서, 도 4에는 본 발명의 이해를 돋기 위하여 도 3에 나타낸 구조와 대응되는 부분에 동일한 참조부호를 병기하였다.

<57> 이하 본 발명의 스타-빌타 결선용 전자개폐기(C)의 동작 과정을 상술한다.

<58> 먼저, 3상 전동기(M)의 시동 시에 주회로용 전자석(130)의 코일(132)에 전류가 인

가되면 이 전류에 의하여 고정철심(131)과 코일(132)이 이루는 주회로용 전자석(130)이 자화되며, 이때부터 타이머(170)는 주회로용 전자석(130)의 가동시간을 카운트하기 시작 한다.

<59> 그러면, 복귀 스프링(155)의 탄성력보다 그 크기가 상위하는 주회로용 전자석(130)의 자력에 의해 주회로용 가동철심(151) 및 주회로용 승강부재(152)가 하강되고, 또한 주회로용 가동접점(154a, 154b, 154c)이 하강되어 주회로용 고정접점(153a, 153b, 153c)에 접촉된다.

<60> 한편, 스타·델타결선용 전자석(140)의 초기 상태는 코일(142)에 전류가 인가되지 않은 상태, 즉 자화되지 않은 상태이다. 그러므로 스타·델타결선용 가동철심(161) 및 스타·델타결선용 승강부재(162)는 복귀 스프링(165)에 의해 탄력 지지되는 상태이며, 제1 내지 제3 스타-델타단자(123a, 123b, 123c)에서 연장된 스타·델타결선용 제1 내지 제3 고정접점(163a, 163b, 163c)은 스타·델타결선용 승강부재(162)에 부설된 스타결선용 가동접점(167a, 167b, 167c)에 의해 연결된 상태, 즉 단락된 상태이다.

<61> 따라서, 3상 전동기(M)는 스타결선되어 제1 내지 제3 전원단자(121a, 121b, 121c)에 연결된 3상의 전원선(R, S, T)으로부터 공급되는 전원에 의해 시동된다.

<62> 이후, 소정의 설정 시간이 경과되면 타이머(170)는 스타·델타결선용 전자석(140)의 코일(142)에 전류를 인가하며, 이 전류에 의하여 고정철심(141)과 코일(142)이 이루는 스타·델타결선용 전자석(140)이 자화된다.

<63> 그러면, 복귀 스프링(165)의 탄성력보다 그 크기가 상위하는 스타·델타결선용 전자석(140)의 자력에 의해 스타·델타결선용 가동철심(161) 및 주회로용 승강부재(162)가 하

강된다.

<64> 또한, 스타결선용 가동접점(167a, 167b, 167c)이 하강되어 이에 단락되어 있던 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점(163a, 163b, 163c)이 상호 분리되고, 델타결선용 가동접점(164a, 164b, 164c)이 하강되어 스타-델타결선용 고정접점(163a, 163b, 163c)에 접촉된다.

<65> 그러면, 제1 내지 제3 주기동단자(121a, 121b, 121c)와 제1 내지 제3 스타-델타단자(122a, 122b, 122c)의 사이는 상호 대응되는 이종의 단자 사이가 각기 연결된 상태로 변화되며, 이에 3상 전동기(M)는 델타결선으로 절환되어 전속으로 가동된다.

#### 【발명의 효과】

<66> 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 하나의 본체에 내설된 두 개의 전자석이 자화되는 상태에 따라 이종의 개폐부에 의해 3상 전동기가 스타결선되거나 델타결선되므로, 스타-델타 시동장치에 적용될 때에 장치의 설치비가 절감됨은 물론이고, 장치의 용적이 감소되며, 불필요한 배선이 제거되어 오결선 및 오작동의 우려가 감소되는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

본체의 대략 외곽의 일측에 부설되어 3상의 전원선이 연결되는 제1 내지 제3 전원 단자와, 상기 외곽의 타측에 부설되어 3상 전동기의 일측 단자들이 연결되는 제1 내지 제3 주기동단자와, 상기 외곽의 다른 타측에 부설되어 상기 3상 전동기의 타측 단자들이 연결되는 제1 내지 제3 스타-델타단자와;

상기 본체의 내부에 설치되며 각각의 절연된 고정철심과 이 고정철심에 권회된 코일로 이루어진 주회로용 전자석 및 스타-델타결선용 전자석과;

상기 주회로용 전자석의 인근에 설치되어 상기 주회로용 전자석의 자화 여부에 따라 선택적으로 상기 제1 내지 제3 전원단자와 상기 제1 내지 제3 주기동단자를 동종의 단자 사이는 모두 절연시킨 상태로 대응되는 이종의 단자들을 각기 분리하거나 연결하는 주회로 개폐부와;

상기 스타-델타결선용 전자석의 인근에 설치되어 상기 스타-델타결선용 전자석의 자화 여부에 따라 선택적으로 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자를 상호 연결하거나 상기 제1 내지 제3 주기동단자와 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자를 동종의 단자 사이는 모두 절연시킨 상태로 대응되는 이종의 단자들을 각기 연결하는 스타-델타결선 절환부를 포함하여 된 스타-델타 결선용 전자개폐기.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 본체의 내부에 설치되며 카운트한 상기 주회로용 전자석의 가동시간에 따라  
상기 스타-델타결선용 전자석의 기동시점을 결정하는 타이머를 더 포함하여 된 스타-델  
타 결선용 전자개폐기.

#### 【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 전원단자들의 사이와 상기 제1 내지 제3 주기동단자들의 사이  
및 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자들의 사이에는 인접한 단자들을 분리시키기 위한 분  
리판이 부설된 것을 특징으로 한 스타-델타 결선용 전자개폐기.

#### 【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 주회로 개폐부는,

상기 주회로용 전자석의 자화 여부에 따라 승강되는 주회로용 가동철심과;

상기 주회로용 가동철심에 일체로 결합되어 동반 승강되는 주회로용 승강부재와;

양측 접점이 상기 제1 내지 제3 전원단자와 상기 제1 내지 제3 주기동단자에서 각  
각 연장되어 상기 주회로용 승강부재의 승강범위내의 소정 위치에 모든 접점들이 상호  
절연되게 고정 설치된 주회로용 제1 내지 제3 고정접점과;

양측 접점들이 모두 상호 절연되게 상기 주회로용 승강부재에 부설되어 동반

승강되면서 상기 주회로용 제1 내지 제3 고정접점의 양측 접점 사이를 분리하거나 연결하는 주회로용 제1 내지 제3 가동접점을 포함하여 된 스타-델타 결선용 전자개폐기.

### 【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 스타-델타결선 절환부는,

상기 스타-델타결선용 전자석의 자화 여부에 따라 승강되는 스타-델타결선용 가동  
철심과;

상기 스타-델타결선용 가동철심에 일체로 결합되어 동반 승강되는 스타-델타결선  
용 승강부재와;

양측 접점이 상기 제1 내지 제3 주기동단자와 상기 제1 내지 제3 스타-델타단자에  
서 각각 연장되어 상기 스타-델타결선용 승강부재의 승강범위내의 소정 위치에 모든 접  
점들이 상호 절연되게 고정 설치된 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점과;

양측 접점들이 모두 상호 절연되게 상기 스타-델타결선용 승강부재에 부설되어 동  
반 승강되면서 상기 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점의 양측 접점 사이를 분리하  
거나 연결하는 델타결선용 제1 내지 제3 가동접점과;

적어도 일측 접점들이 상호 단락되게 상기 스타-델타결선용 승강부재에 부설되어  
동반 승강되면서 상기 스타-델타결선용 제1 내지 제3 고정접점의 양측 접점 중에서 상기  
제1 내지 제3 스타-델타단자에서 연장된 측의 접점들을 상호 연결하거나 분리하는 스타

결선용 제1 내지 제3 가동접점을 포함하여 된 스타-델타 결선용 전자개폐기.

【청구항 6】

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 승강부재의 이동 시에 원위치로의 복원력을 제공하는 복귀용 스프링을 더 포함하여 된 스타-델타 결선용 전자개폐기.

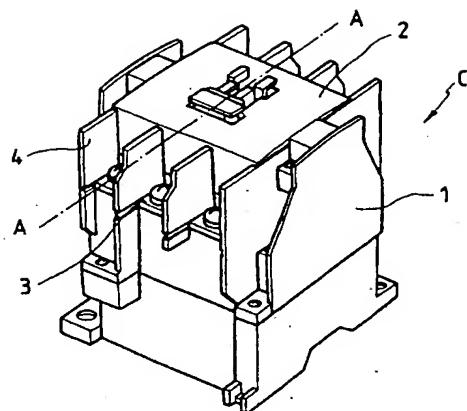
【청구항 7】

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

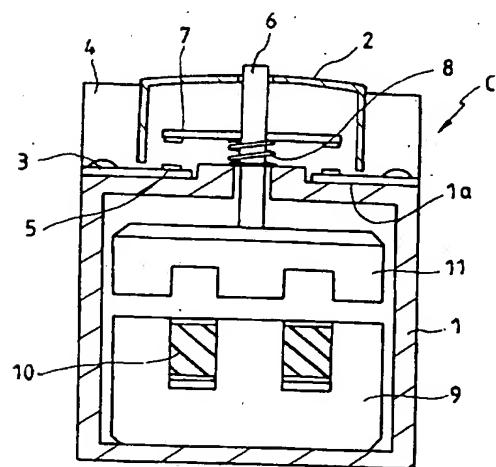
상기 승강부재의 중앙부에는 상기 고정접점과 상기 가동접점의 연결 시에 접촉력을 증대시켜 아아크의 발생을 억제하는 아아크 소호용 스프링이 내설된 것을 특징으로 한 스타-델타 결선용 전자개폐기.

## 【도면】

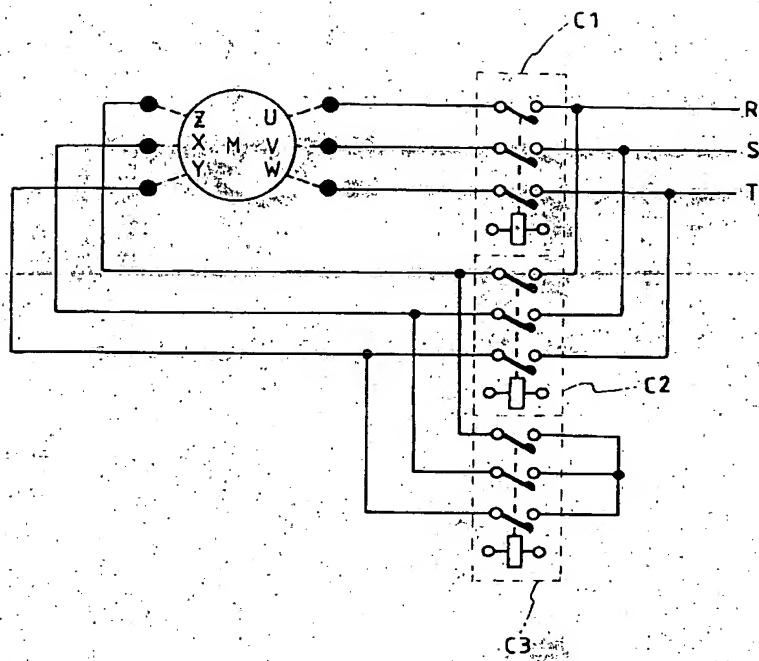
【도 1a】



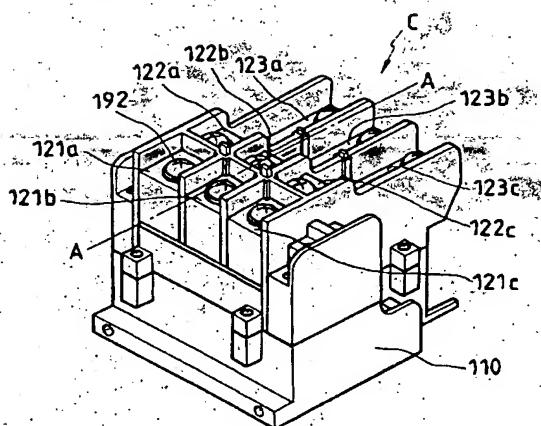
【도 1b】



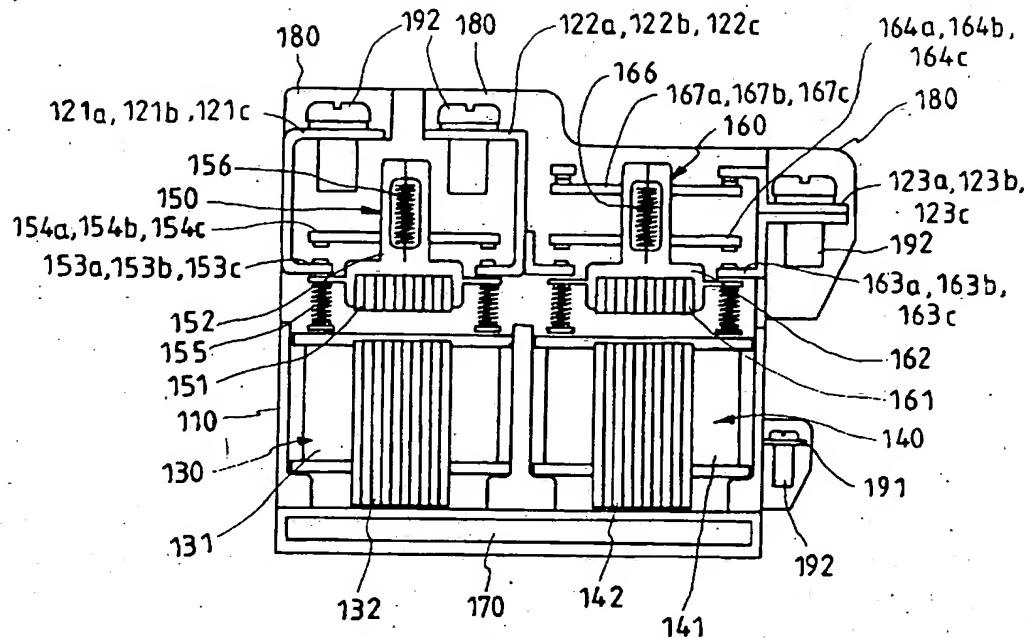
【도 2】



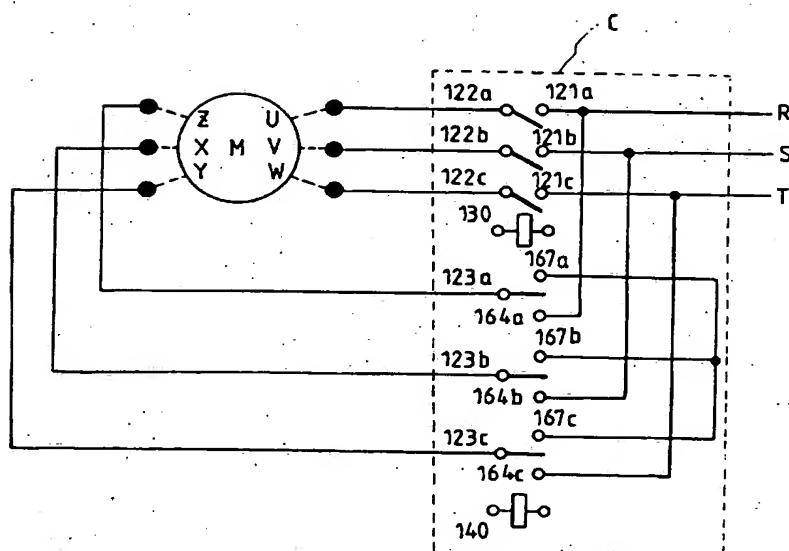
【도 3a】



【도 3b】



【도 4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**